目　　录

第一章 保护装置功能概述.....3
1. 保护装置特点.....3
2. 基本功能.....4
2.1 保护功能.....4
2.2 测量及电能质量监测功能.....4
2.3 事件记录SOE.....4
2.4 开关控制功能.....4
2.5 电度测量和累计.....4
2.6 系统通讯功能.....5
2.7 就地显示功能.....5
第二章 技术参数.....6
1. 使用环境.....6
2. 工作电源.....6
3. 交流参数.....6
4. 保护参数.....7
4.1 采样回路精确工作范围.....7
4.2 电流保护元件.....7
4.3 零序电流保护元件.....7
4.4 零序电压保护元件.....7
4.5 过(低)电压保护元件.....7
4.6 双屏蔽电缆监视保护元件.....7
4.7 反时限保护.....7
4.8 时间定值误差.....8
4.9 数字化整定级差.....8
4.10 测量精度.....8
5. 通信接口.....8
6 绝缘性能.....8
6.2 介质强度.....8
6.3 冲击电压.....9
6.4 耐湿热性能.....9
7 抗电磁干扰性能.....9
7.1 脉冲干扰.....9
7.2 快速瞬变干扰.....9
7.3 静电放电.....9
7.4 辐射电磁场干扰.....9
7.5 浪涌.....9
8 机械性能.....9
8.1 振动.....9
8.2 冲击.....10
第三章 使用说明.....11

1. 人机对话接口插件 11
2. 操作 12
2.1 正常显示画面 12
2.2 主菜单 12
3. 数据画面及查询 14
4. 告警画面及查询 15
5. 定值查询及修改整定 15
5.1 查询 15
5.2 定值参数说明设置 16
5.3 控制字设置 17
5.4 短路保护 19
5.5. 过载保护 19
5.6 反时限过流保护 19
5.7 漏电保护 20
5.8 电压保护 21
5.9 瓦斯、风电闭锁 22
5.10 电缆绝缘监视及密码设置 22
5.11 欠压保护 23
6. 时间设定 23
7. 传动操作 23
8. 复归操作 24
9. 调试 25
10. 试验功能 25
附一 MT-KY500 矿用智能型综合保护信息 27

第一章 保护装置功能概述

MT-KY500 矿用综合型综合保护装置，是采用先进的 32 位 DSP 数字处理技术，为各系列矿用隔爆型高压配电柜专门设计的集保护、测控、通信一体化装置，是实现煤矿井下电力自动化控制的终端设备，具有开放的通信平台，方便与各种通信分站连网，可以真正的实现煤矿井下电力自动化控制要求。保护装置先进的失压延时功能，有效的解决了以往因电网短时失电，保护装置即无法正常工作的问题，保证将失压后的运行信息及时传送至监控系统。

本装置适用于煤矿井下 10kV、6kV 和 3.3kV 电网中性点不接地供电系统或中性点经消弧线圈接地系统，是矿井高爆开关专用的多功能综合保护装置，还能够与我公司生产的 MT-3000 地面监控系统联网而构成煤矿电网安全监测监控系统：能够及时把井下电气设备的电气参数，运行参数，电量信息，设备工况以及故障信息及故障录波数据发送到地面调度中心，同时也能够接收地面调度主站发出的遥控、定值设定和信号复归等命令，实现远程操作。

1. 保护装置特点

- 采用高性能处理器 DSP 作为保护 CPU，选用总线不出芯片的高档微控制芯片作为人机界面管理 CPU，使保护装置具备很强的保护和通讯功能。
- 采用 16 位高速高精度低功耗 A/D 转换芯片，每周波 24 点的采样密度以及频率跟踪技术使保护装置具有很高的保护和测量精度。
- 高可靠性的高速存储器用于保存保护定值和保护装置动作事件；所有数据掉电不丢失。
- 保护装置的机械结构简洁紧凑，接触安全可靠。所有芯片均采用表面贴片，同时采用 6 层板制造工艺。从硬件到软件的设计都充分考虑了保护装置的抗干扰能力。保护装置的所有电磁兼容指标都达到国家标准规定。
- 完备的硬件自我检测，以及硬件故障自动闭锁保护功能确保保护装置能够一直处于正常的工作状态，提高保护性能。
- 保护装置内部硬件无一个可调节元件，做到免调试，既方便用户使用又提高了保护装置的现场使用可靠性。
- 采用大屏幕高亮度液晶，操作简洁；具有人性化的人机界面，能够实时显示及传送各种运行状态及数据，便于当地及远方巡检；
- 芯片采用低功耗，表面贴装技术，满足周围密闭环境的使用要求。
- 智能型供电电源的选用，确保保护装置在失电后能够可靠动作并把故障数据上传到地面集控站；

- 具有时钟显示功能，且具有就地修改时钟和集中远方自动校时功能。
- 具有通讯联网功能。

2. 基本功能

2.1 保护功能

- 短路保护:当负荷侧出现有短路故障时,保护装置配置有速断、定时限过电流保护；
- 电缆绝缘监视保护：对高压开关负荷侧使用的双屏蔽电缆的屏蔽芯线、屏蔽地线之间实现绝缘监视保护功能；
- 反时限保护：对变压器、电机或其他负载在其出现断续过载时，对过载能量进行积累运算，实现反时限保护。反时限曲线有一般反时限、极端反时限、非常反时限三种国际标准的特性曲线供选择；
- 功率方向型漏电保护：对下属电网中出现的单相接地故障，采用功率方向法选择性检漏保护，漏电时报警；
- 失压保护:当电网进线电压不足设定定值时,可跳开开关；
- 过电压保护:当电网进线电压超过设定定值时,可跳开开关；
- 模拟故障实验功能:保护装置本身具有过流,漏电等模拟故障实验功能；
- 具备风电闭锁和瓦斯闭锁功能。

2.2 测量及电能质量监测功能

保护装置采用高速高精度 AD 芯片,每周波采样 24 点,并且应用频率跟踪技术和快速 FFT 算法 ，能够精确实时采集三相电压和电流及实时计算有功功率、无功功率、功率因数以及系统频率，并根据功率进行积分电度统计，为分析系统电能质量提供丰富的信息。

2.3 事件记录 SOE

装置可记录 100 条各种告警信息以便于查询

2.4 开关控制功能

- 新型操作控制回路，自动适应跳、合闸电流；
- 控制方式可采用无源接点控制方式,有源接点控制方式,直流有源控制方式,交流有源控制方式。

2.5 电度测量和累计

本保护装置可以通过以下方式采集电能：

- 保护装置本身也具有有功、无功和总的电度量的积分累计功能。

2.6 系统通讯功能

保护装置通过现场总线和以太网与系统连接组成光纤环网的以太网系统，使用现场总线通讯技术具有解决网络竞争问题，响应速度快的优势。通过标准规约后台系统可以实现以下主要通讯功能：

- 采集电流、电压、有功、无功、功率因数及系统频率，6 路遥信状态；
- 采集电度量；
- 查看修改保护定值，投退保护功能；
- 带返校的远方遥控分闸和合闸；
- SOE 事件主动上传；后台系统主动召集保存在保护装置里的事件；
- 故障录波数据主动上传或后台召唤。

2.7 就地显示功能

保护装置配有高亮度液晶显示屏做为人机交互接口,正常时显示当前电网电压数值及负载电流的数值,当有保护动作时,则自动调出故障告警信息画面和点亮告警指示灯,显示保护动作原因及故障电流(压)值。

第二章　技术参数

1. 使用环境

1）　环境温度：

工作环境：-15～+50℃；

贮存温度：-40～+70℃；

2）　相对湿度：不超过 95%（周围环境温度为 25℃）

3）　使用地点应采取防止滴水和水浸的措施；

4）　不加防爆外壳时不能用于有爆炸危险的环境中。

2. 工作电源

1)　额定电压：　三相交流 100 V；

2）　允许偏差：　－20％～＋20％；

3）　纹波系数：　＜ 5％；

4）　功　　耗：　＜ 20 W

3. 交流参数

- 额定交流电压：　相电压 57.7 V；零序电压 100V；
- 额定交流电流：　5A；
- 交流电流功耗 ：　每相 ＜ 0.5VA；
- 交流电压功耗：　　每相 ＜ 0.5VA；
- 交流电流过载能力

⑴ 2 倍额定电流连续工作

⑵ 20 倍额定电流连续工作 10 秒

⑶ 40 倍额定电流连续工作 1 秒

- 交流电压过载能力：　1.2 倍额定电压连续工作
- 频率

⑵　额定频率：50Hz

⑵ 频率范围：45Hz ～ 55 Hz

4. 保护参数

4.1 采样回路精确工作范围

1) 电流:0.2In～10In(In 为额定值，以下相同)；

2) 相电压:0～150V。

4.2 电流保护元件

1) 电流定值： 0.2In～10In；

2) 定值误差：不超过±3%。

4.3 零序电流保护元件

1) 电流定值： 0.1A/1A；

2) 定值误差： 不超过±3%。

4.4 零序电压保护元件

1) 电压定值： 5～150V；

2) 定值误差： 不超过±3%。

4.5 过(低)电压保护元件

1) 电压定值： 5～150V；

2) 定值误差： 不超过±3%。

4.6 双屏蔽电缆监视保护元件

1) 当双屏蔽电缆屏蔽芯线与屏蔽地线之间的绝缘电阻值 Rd 降低到：Rd<0.8KΩ 时,保护可靠动作，动作于绝缘短路；

2) 当双屏蔽电缆屏蔽芯线与屏蔽地线之间的回路电阻值 Rk 升高到：Rk>1.2KΩ 时,保护可靠动作，动作于绝缘开路；

4.7 反时限保护

多数被保护元件的允许过电流通过时间与其电流值的大小成反比关系，即电流值越大，其允

许通过的时间越短。由于反时限过电流保护在原理上与很多负载的故障特性相似。因此，在很多场合它比定时限电流保护具有更优越的保护性能。反时限过电流保护具有瞬动性和反时限特性，在保护装置中设计了四种反时限特性曲线,以满足不同场合应用的要求 。

4.8 时间定值误差

1) 瞬时动作误差

1.2 倍额定值： ≤ 35 ms

5.0 倍额定值： ≤ 20 ms

2) 延时动作误差：≤±20 ms

4.9 数字化整定级差

所有保护整定值均可以连续数字化整定，级差可以达到 0.1 单位。

4.10 测量精度

1) 电流、电压误差： 0.5 级

2) 有功、无功误差： 1.0 级

3) 频率分辨率： 0.01 Hz

4) 遥信分辨率： ≤ 2 ms

5. 通信接口

一个 RS485 远方通信接口 (保护装置面板上标注为远方)，通信规约为电力行业标准规约,通信速率可整定;可以与监测分站联网,实现高爆开关的遥测遥控。

另一个 RS-485 就地接口(保护装置面板上标注为就地)用于和显示插件通讯,实现就地数据显示功能。

6 绝缘性能

6.1 绝缘电阻

装置的带电部分和非带电部分及外壳之间以及电气上无联系的各电路之间用开路电压500V的兆欧表测量其绝缘电阻值，正常试验大气条件下各等级的各回路绝缘电阻不小于20M。

6.2 介质强度

在正常试验大气条件下，装置能承受频率为50Hz 、电压2000V 历时1 分钟的工频耐压试验而无击穿闪络及元件损坏现象。试验过程中任一被试回路施加电压时其余回路等电位互联接地。

6.3 冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地以及回路之间能承受1.2/50μs 的标准雷电波的短时冲击。电压试验开路试验电压5kV。

6.4 耐湿热性能

装置应能承受GB/T 2423.9 规定的恒定湿热试验。试验温度55℃±2℃、相对湿度93%±3%、试验时间为48h，在试验结束前2小时内根据2.3.1 的要求测量各导电电路对外露非带电金属部分及外壳之间电气上不联系的各回路之间的绝缘电阻，绝缘电阻不小于1.5M。介质耐压强度不低于2.3.2 规定的介质强度试验电压幅值的75%。

7 抗电磁干扰性能

7.1 脉冲干扰

装置能承受GB/T 14598.13-1998规定的干扰试验。试验电压频率为100kHz 和1MHz，试验电压为共模2500V、差模1000V的衰减振荡波。试验时给被试装置预先施加电源。按GB/T14598.13 第3.1.1 的表所列临界条件叠加干扰试验电压装置不误动不拒动。

7.2 快速瞬变干扰

装置能承受GB/T 14598.10-1996 标准规定的IV 级4kV快速瞬变干扰试验。

7.3 静电放电

装置能承受GB/T 14598.14-1998 标准规定的IV 级空间放电15kV 、接触放电8kV 静电放电试验。

7.4 辐射电磁场干扰

装置应能承受GB/T 14598.9-1995 标准规定的严酷等级为III级的辐射电磁场干扰试验。

7.5 浪涌

通过GB/T 17626.5 1999 标准规定的浪涌冲击抗扰度III级干扰试验(共模2000V、差模 1000V)。

8 机械性能

8.1 振动

装置能承受GB/T 7261-2000《继电器及装置基本试验方法》 中16.2.3 规定的严酷等级为1 级

的振动响应试验；装置能承受GB/T 7261-2000 中16.2.3 规定的严酷等级为1 级的振动耐久试验。

8.2 冲击

装置能承受GB/T 7261-2000 中17.4.1.1 规定的严酷等级为1 级的冲击响应试验；装置能承受GB/T 7261-2000 中17.5.1 规定的严酷等级为1 级的冲击耐久试验。

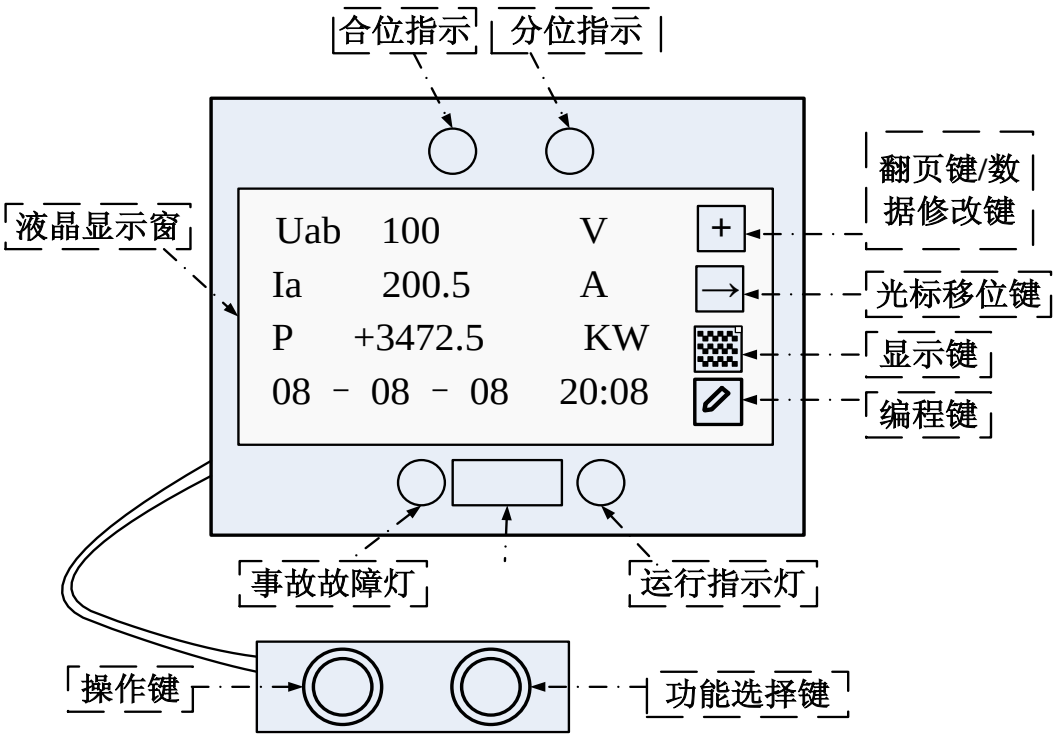
8.3 碰撞

装置能承受GB/T 7261-2000 中18.4 规定的严酷等级为1级的冲击碰撞试验。

第三章　使用说明

1. 人机对话接口插件

人机对话操作主要通过人机对话接口实现，接口盒平面布局如下图所示：



说明：

本保护装置配有人机对话接口插件，可以完成对本保护装置的运行管理工作。该插件带有液晶显示和数据输入接口。面板上有一个 128×64 点阵式液晶，五个信号指示灯。液晶主要完成各种数据的实时动态显示,信号指示灯主要用来指示保护动作信息和开关状态信息。数据输入接口包括按键输入、红外遥控器输入（预留）。指示灯的状态信息如下：

名 称	简 介 说 明
运行	灯为绿色，保护装置正常工作时,运行灯均匀定时闪烁,如果不亮或常亮说明保护装置工作不正常。
红外	当显示插件接收到智能遥控器的红外数据时点亮此灯，该指示灯的状态信息与保护装置工作状态无关。
事故	灯为红色，保护动作跳闸或故障动作时点亮此灯。
分位	灯为绿色，开关处于分闸位置指示灯。
合位	灯为红色，开关处于合闸位置指示灯。

本插件为减少外部接线，只设置 2 个外置按键即功能操作键（左键）、功能选择键，其他如

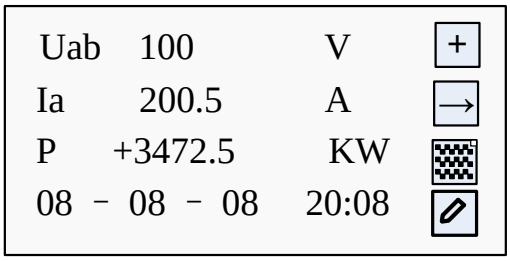
编程、加减按键均设置为软按键，统一由功能选择键进行对应选择，再由功能操作键进行具体的运行数据设置和管理数据操作。

2. 操作

本保护装置采用全中文汉字显示，极易看懂，一分钟内就可掌握；用户不需打开高爆开关柜门，就可以通过外置按键完成保护装置的各项操作。

2.1 正常显示画面

正常显示画面为数据显示的第一幅画面，保护装置上电后，运行灯闪烁，显示开机界面。画面显示保护装置的当前时钟和电网的实时电网电压值，电流代表实时负荷侧电流和实时有功功率信息；信号指示灯指示则指示断路器位置信息，保护动作状态信息和保护装置运行工况信息。主界面画面如下图示：



如果保护装置有保护动作信息，则会自动弹出报警画面，以提醒用户注意，故障动作信息界面如下图所示：

说明：

第一行显示动作发生的时间，第二行显示动作类型，第三行和第四行首显示动作值，第四行末显示为信息条序号（本装置可显示100条信息）。

2.2 主菜单

在任何显示画面下，按功能选择键将光标条移动到软功能键 位置，再按功能操作键，

即可进入主菜单，如下图所示：

2.2.1 菜单说明：

1.“数据”项：可以查看各种运行实时数据（共 6 幅显示画面）；

2.“报警”项：查看以发生的事故、故障动作信息；

3.“定值”：修改或查询保护定值及运行设定值；

4.“时间”：修改装置的运行时间；

5.“传动”：通过本装置进行分合闸操作（调试使用）；

6.“复归”：对装置进行复归操作(此操作也可通过外置按键实现)、历史告警信息清除、清除合闸累计次数、清除电量累计等；

7.“调试”：在装置调试检测过程中对装置遥测采样精度进行校准（调试使用）；

8.“试验”：包括短路过载试验、漏电试验、绝缘试验，此操作在调试时可以模拟和检测本装置的保护动作可靠性；（调试检修时使用）；

2.2.2 软功能键说明：

[+] 键：主功能为翻页查询按键，每按动一次画面向下翻一页，循环滚动翻页；在进行保护定值参数、运行管理参数修改设置时其功能为数字增加功能，按数据位进行修改，每按动一次，对应位数据+1，从 0~9 循环递加；

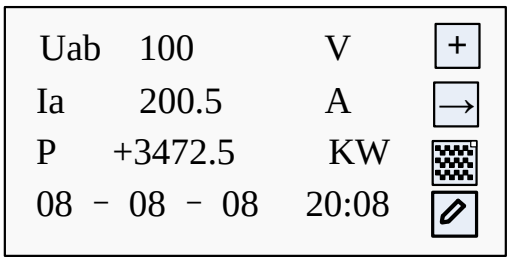
[→] 键：光标移动键,主要进行菜单选择操作，每按一次光标移动一次，先上下后左右，循环移动；在修改定值时，其作用为先选择需要修改的定值项（光标条），确认后为移位操作即选择需修改的位（此时光标为闪烁）；

[⌨] 键：返回或进入键，当选择某个功能菜单后，再移动光标到该图标上即可进入相应菜单的下一级菜单或内容；如浏览或修改完毕后，使用该按键可以推出到上一级菜单或显示画面；

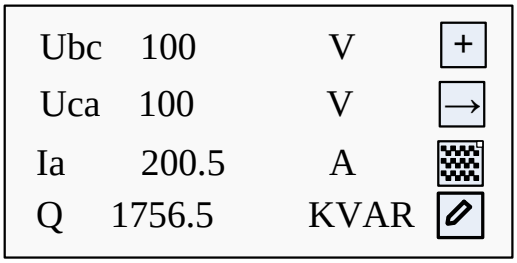
[✎] 键：确认键，修改定值时选择需修改的定值后按该键调出闪烁光标，配合移位键[→]和[+]键即可进行定值修改，改完后按该键确认修改完成才能进行下一条项目修改或其他操作；

3. 数据画面及查询

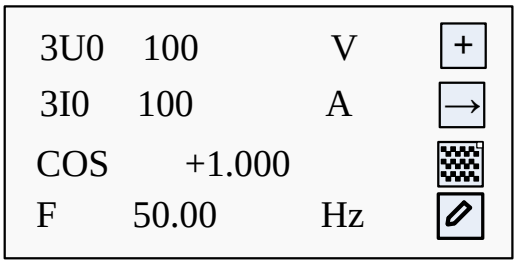
在正常运行时，装置显示主运行画面即第一幅画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主菜单，然后使用功能选择键选择软功能键 移动光标选择“数据”菜单，再使用功能选择键选择软功能键，按操作键即可进入，如下图：



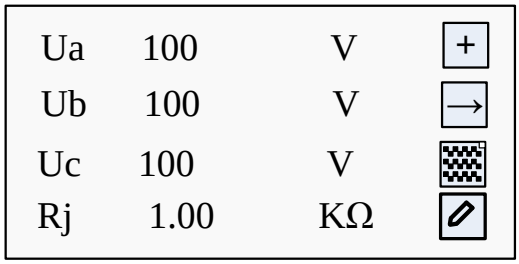
在主运行画面下，按功能键选择键，将光标移动到软功能键 ，进行翻页操作（按一次翻一页）即可查询第二幅画面数据，如下图：



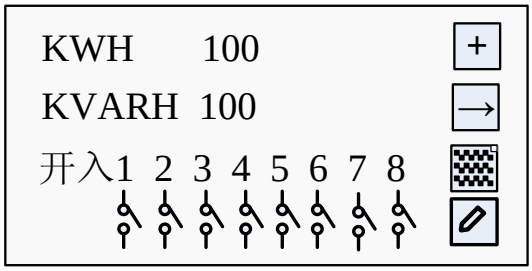
以此类推，分别进入其他数据画面，第三幅画面如下图：



第四幅画面如下图：



第五幅画面如下图：



第六幅画面如下图：

4. 告警画面及查询

在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，进入主菜单，然后移动光标选择报警菜单，再使用功能选择键选择软功能键，即可进入如下图：

此时进入的画面为当前实时发生的报警信息；如要查询历史告警信息时，使用功能选择键选择软功能键 进行下翻页、 上翻页操作查询，本装置可保存 100 条告警信息记录，当新告警产生时，始终处于第一条画面自动弹出显示，其他信息序号依次后退，原保存的第 100 条记录自动清除。

5. 定值查询及修改整定

5.1 查询

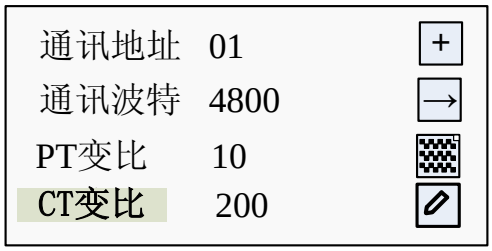
在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主

菜单，然后使用功能选择键选择软功能键[→]，使用操作键移动光标选择“定值”菜单，再使用功能选择键选择软功能键[⌨]，按操作键即可进入定值查询第一幅画面如下图：

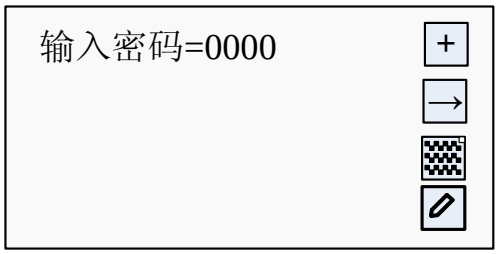
该画面为装置运行参数，通讯地址和通讯波特率为装置组成系统需与地面监控通讯时进行设置，PT 变比为电压变比，其取值为母线电压等级如 10KV 电压则取值为 10**(100)**；CT 变比为电流互感器的一次值如 200/5 则取值为 200**(40)**。如要查询其他定值参数，使用功能选择键选择软功能键[+] 进行翻页查询。

5.2 定值参数说明设置

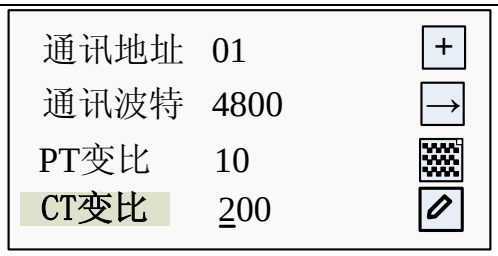
进行参数修改时，先使用功能选择键选择软功能键[→] 将光标移动到需要修改的参数项如修改 CT 变比，如下图：



然后使用功能选择键选择软功能键[✎] 确认进入修改画面如下图，此时需要输入密码：



密码正确后再按[✎] 即可进入修改画面，此时在 CT 变比对应的数字首位下有闪烁的光标，如下图：



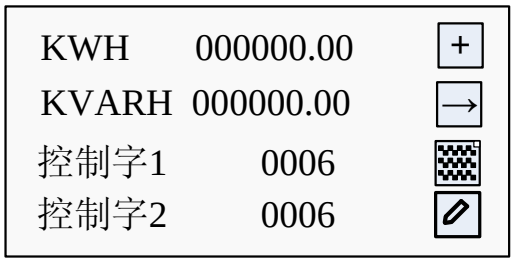
使用功能选择键选择软功能键[+] 进行数字修改，当该位修改完成后，使用功能选择键选择软功能键后选择 [→] 将光标移动到下一需修改位，直到数字与所需要的参数值一致后，再使用功能选择键选择软功能键[✎] 确认修改，此时等待画面刷新显示为修改后的值后即可使用功能选择键选择[→] 移动光标到下一个参数进行本画面中其他定值项的修改。

如要修改其他参数又不在本画面中，则需使用功能选择键选择软功能键[+] 进行翻页查询，直到显示需修改的参数显示为止，然后参照上面的步骤进行定值修改，所有定值修改完成后，通过使用功能选择键选择软功能键[⌨]，返回主菜单，再返回运行主画面。

其他定值参数页面按顺序如下：

5.3 控制字设置

控制字设置画面为第二幅：



该定值页面第一行为有功积分电度初始值、第二行为无功电度初始值，一般情况下装置连续运行时不需管理，只有在装置更换时根据监控系统记录由监控系统自动置写或手动设置。第三行为保护类型选择控制字，根据需要设置的保护而有不同的组合；第四行是选择的保护是否需要跳闸或外接遥信节点类型。具体如下表：

控制字 1（保护选择）：

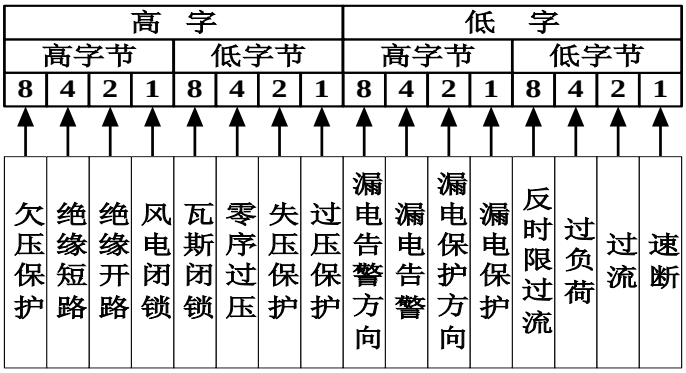
字位	保护类型	对应位	字位	保护类型	对应位
低字	速断保护投退	0001	低字	漏电保护投退	0010

低字节	过流保护投退	0002	高字节	漏电保护功率方向投退	0020
	过负荷保护投退	0004		漏电告警投退	0040
	反时限过流保护投退	0008		漏电告警功率方向投退	0080
字位	保护类型	对应位	字位	保护类型	对应位
高字低字节	过压保护投退	0100	高字高字节	风电闭锁投退	1000
	失压保护投退	0200		绝缘开路保护投退	2000
	零序过压保护投退	0400		绝缘短路保护投退	4000
	瓦斯闭锁投退	0800		欠压保护投退	8000

控制字 2（跳闸选择）：

字位	保护类型	对应位	字位	保护类型	对应位
低字低字节	速断跳闸投退	0001	低字高字节	漏电保护跳闸投退	0010
	过流跳闸投退	0002		瓦斯闭锁节点为常闭	0020
	过负荷跳闸投退	0004		漏电告警跳闸投退	0040
	反时限过流跳闸投退	0008		风电闭锁节点为常闭	0080
字位	保护类型	对应位	字位	保护类型	对应位
高字低字节	过压跳闸投退	0100	高字高字节	风电闭锁节点跳闸投退	1000
	失压跳闸投退	0200		绝缘开路跳闸投退	2000
	零序过压跳闸投退	0400		绝缘短路跳闸投退	4000
	瓦斯跳闸投退	0800		欠压保护跳闸	8000

控制字为双字十六进制格式，共 4 个字节，每个字节采用“8421”码表示，其格式如下：

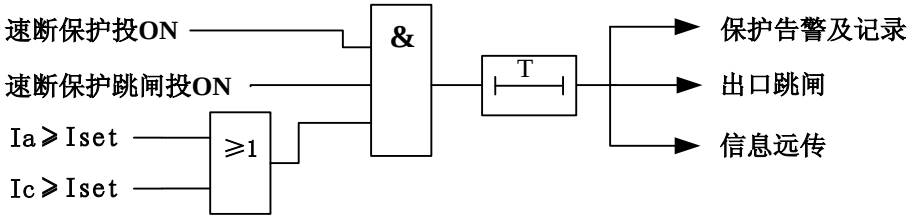


如线路需要速断保护跳闸、过流保护跳闸及反时限过流保护跳闸、过负荷告警、过压跳闸、失压跳闸、零序过压告警，则控制字分别设置为：控制字 1 设置为 **070F**，控制字 2 设置为 **030B,** 在控制字中高字高字节中的预留位整定为“0”，其他不需要的保护对应位也整定为“0”。

5.4 短路保护

短路保护设置为第三幅：

速断保护逻辑如下：



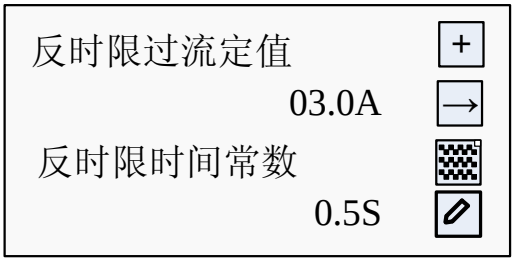
速断保护投退在控制字 1 中设定，跳闸投退在控制字 2 中设定，时间 T 一般设置为 0，过流保护逻辑与速断保护相同。

5.5. 过载保护

过载保护设置为第四幅，如下图：

5.6 反时限过流保护

反时限过流保护设置画面为第四幅（上图，设置反时限类型）、第五幅，如下图：



根据国际电工委员会(IEC255-4)的规定，本装置采下列三个标准反时限特性方程，分别对应延时方式的 IEC0~IEC2。

反时限特性方程如下：

一般反时限：$t=\frac{0.14}{(I/I_p)^{0.02}-1}t_p$

非常反时限：$t=\frac{13.5}{(I/I_p)-1}t_p$

极端反时限：$t=\frac{80}{(I/I_p)^2-1}t_p$

反时限：$t=\frac{120}{(I/I_p)-1}t_p$

上式中，Ip 为电流基准值，取反时限过流定值,范围为 0.1In～3In；tp 为时间常数，取反时限时间常数定值，范围为 0.05～10S。其中反时限特性由反时限类型定值选择：IEC0 为一般反时限，IEC1 为非常反时限，IEC2 为极端反时限。

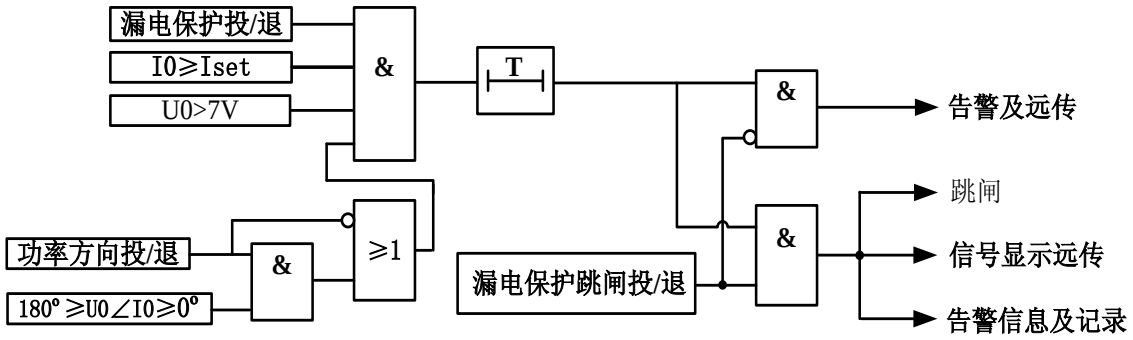
5.7 漏电保护

漏电保护设置画面为第六幅和第七幅，如下图：

第七幅：

说明：

漏电保护是以零序电流 I0 作为主要判据，以零序电压 U0 作为启动条件（U0>7V 时启动漏电保护，同时根据零序电流 I0 的大小而是否保护启动），同时根据控制字中零序功率方向（－180°≤arg(3I0/3U0) ≤0°）是否投入而启动方向判据；其保护逻辑如下：



图中：T为漏电保护延时定值

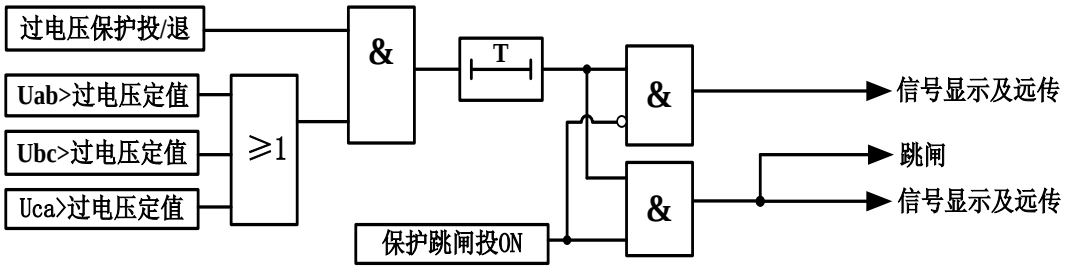
5.8 电压保护

电压保护包括过压保护和失压保护、零序过压保护，其设置画面为第八幅、零序过压为第九幅：

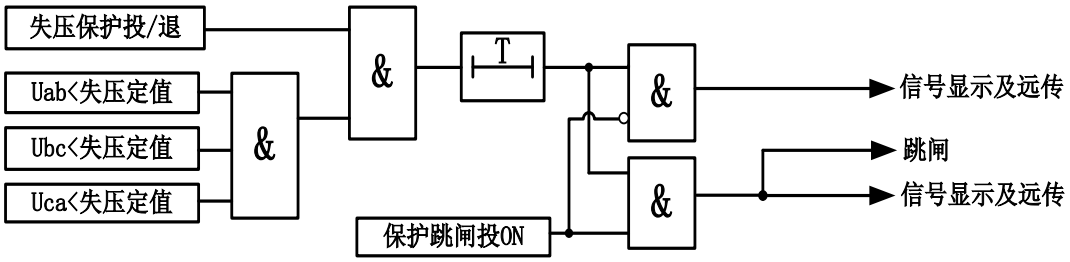
说明：

过压保护取值为线电压中的任意一相低于设定值即可启动，失压保护取值为线电压中的所有相低于设定值才能启动。保护逻辑图如下：

过压保护逻辑：



失压保护逻辑：



注：失压保护延时最长为 2.99 秒

第九幅：

5.9 瓦斯、风电闭锁

瓦斯闭锁、风电闭锁设置为第十幅：

5.10 电缆绝缘监视及密码设置

电缆绝缘监视设置为第十一幅：

5.11 欠压保护

本装置为保证低电压动作的可靠性，在失压保护的基础上设置低电压保护，其定值画面如下图：

欠压保护电压定值一般按照额定电压的 70~80%整定。

6. 时间设定

主菜单中“时间”栏是在初始使用时调整装置运行时间的，其格式为：XX 年 XX 月 XX 日 XX 时 XX 分 XX 秒，在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主菜单，然后使用功能选择键选择软功能键 ，使用操作键移动光标选择“时间”菜单，再使用功能选择键选择软功能键，按操作键即可进入时间设置画面如下图，在修改时间设置时同样需要输入密码（同本章 5.2 定值修改操作）。

7. 传动操作

传动是在调试时使用，其功能是模拟合闸按钮进行合闸、分闸按钮进行分闸来测试本装置控

制出口的完好，**在正式运行时严禁使用，因为该操作会直接对开关进行控制** 。在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主菜单，然后使用功能选择键选择软功能键 ，使用操作键移动光标选择“传动”菜单，再使用功能选择键选择软功能键，按操作键即可进入传动画面；如要进行操作，先使用功能选择键选择软功能键 ，按功能操作键进入密码输入窗输入密码后再按操作键，在窗口中“合闸”或“分闸”下出现闪烁光标，此时再按操作键即可实现传动试验。如下图：

8. 复归操作

在主菜单选择“复归”菜单后，显示如下画面：

复归操作包括：信号复归、清报警（记录）、清累计合闸（次数）、清累计脉冲；

信号复归：在保护动作完成且返回后，将保护动作产生的闭锁或报警灯清除，以备正常投入使用；

清报警：清除告警历史记录，一般在调试完成投入正常运行前使用此功能，投入运行后慎用。本装置可保存 100 条告警记录；

清累计合闸：清除合闸次数累计；

清累计故障：清除故障次数累计；

操作过程如下：

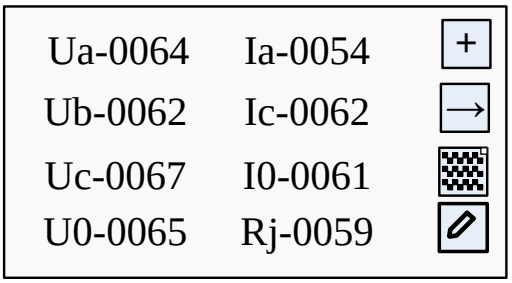
在上图中使用功能选择键选择软功能键 移动光标到要操作的菜单上，相应菜单背景点

亮（如下图），然后功能选择键选择软功能键 按操作键后出现密码输入窗，然后再按软功能键 则再点亮背景的菜单第一个文字下出现闪烁的光标，此时按软功能键 即完成相应操作。

9. 调试

调试功能是针对电流、电压采集精度进行软件校正，避免在硬件上进行调整以保证硬件的完整性，实现硬件免调节。该功能在出厂前已做调整，在现场调试时不需进行该操作。操作方法如下：

在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主菜单，然后使用功能选择键选择软功能键 ，使用操作键移动光标选择“调试”菜单，再使用功能选择键选择软功能键，按操作键即可进入调试画面如下图，此画面为整个采样通道进行零值校正：

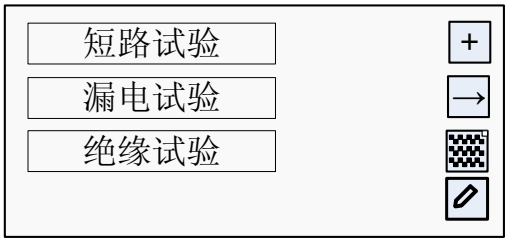


为保证设备正常运行，此调整只由生产厂家在出厂前进行调整。

10. 试验功能

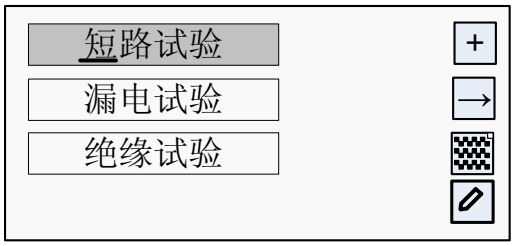
试验功能包括：短路试验、漏电保护试验、绝缘试验，该功能主要通过装置软按键实现：在主运行画面或在其他如报警画面下时使用功能选择键选择软功能键，按操作键进入主菜单，

然后使用功能选择键选择软功能键，使用操作键移动光标选择“试验”菜单，再使用功能选择键选择软功能键，按操作键即可进入试验操作画面如下图：



操作方法：

在“试验”画面中，使用功能选择键选择软功能键移动光标选择试验的功能按钮如“短路试验”，该功能按钮背景点亮，然后使用功能选择键选择软功能键，按功能操作键，输入密码后，在选择的操作对象“短路试验”软按键下出现闪烁的小光标，再按功能操作键即可进入短路保护出口，此时在未连接开关时可听到装置内部继电器动作声音或连接开关开关则跳闸，同时弹出事故信息窗口。如下图：



在动作后，弹出 SOE 信息窗口包括：所有电流型如速断、过流、过载保护均动作信息。

注意：

1. 在做本试验时，必须检查对应的保护控制字是否投入正常、跳闸控制字 2 是否投入正常；

2. 本试验也可通过外接于开关面板上的试验按钮实现。

3. 投入运行后请勿进行此试验；

附一　MT-KY500 矿用智能型综合保护信息

（规约 103 版本 1.1 时间 2009-9-2）

保护功能类型 FUN1 = 178 ；

表 1-1 事件信息（32 个）

FUN	INF	信息描述	装置遥信位	ASDU	备注
178	0	定值出错	0	42/43	全遥信/事件记录
178	1	参数出错	1	42/43	全遥信/事件记录
178	2	备用	15	42/43	全遥信/事件记录
178	3	清 SOE	16	42/43	全遥信/事件记录
178	4	风电闭锁	32	42/43	全遥信/事件记录
178	5	瓦斯闭锁	33	42/43	全遥信/事件记录
178	6	过流实验	34	42/43	全遥信/事件记录
178	7	信号复归	35	42/43	全遥信/事件记录
178	8	装置上电	36	42/43	全遥信/事件记录
178	9	开关合闸	37	42/43	全遥信/事件记录
178	10	远方修改定值	18	42/43	全遥信/事件记录
178	…	备用		42/43	全遥信/事件记录
178	31	备用		42/43	全遥信/事件记录

表 1-2 故障信息（32 个）

FUN1	INF	信息描述	装置遥信位	ASDU	动作值
178	32	电流速断	2	42/70（全遥信/故障记录）	Ia,Ic=通信值/10
178	33	定时限过流	3	42/70（全遥信/故障记录）	Ia,Ic=通信值/10
178	34	过负荷	4	42/70（全遥信/故障记录）	Ia,Ic=通信值/10
178	35	反时限过流	5	42/70（全遥信/故障记录）	Ia,Ic=通信值/10
178	36	漏电保护	6	42/70（全遥信/故障记录）	3I0=通信值/10，3U0=通信值/10
178	37	漏电报警	7	42/70（全遥信/故障记录）	3I0=通信值/10，3U0=通信值/10
178	38	过电压	8	42/70（全遥信/故障记录）	Uab,Ubc,Uca=通信值/10
178	39	失压	9	42/70（全遥信/故障记录）	Uab,Ubc,Uca=通信值/10
178	40	零序过压	10	42/70（全遥信/故障记录）	3U0=通信值/10
178	41	瓦斯闭锁	11	42/70（全遥信/故障记录）	
178	42	风电闭锁	12	42/70（全遥信/故障记录）	
178	43	绝缘开路	13	42/70（全遥信/故障记录）	R=通信值/100
178	44	绝缘短路	14	42/70（全遥信/故障记录）	R=通信值/100
178	45	欠压报警	17	42/70（全遥信/故障记录）	Uab,Ubc,Uca=通信值/10
178	…	备用		42/70（全遥信/故障记录）	
178	63	备用		42/70（全遥信/故障记录）	

表 1-3 软压板（48 个）

FUN1	INF	名 称	装置软压板	ASDU	备注
178	64	电流速断投退	0	42/64	全遥信/遥控
178	65	定时限过流投退	1	42/64	全遥信/遥控
178	66	过负荷投退	2	42/64	全遥信/遥控
178	67	反时退过流投退	3	42/64	.全遥信/遥控
178	68	漏电保护投退	4	42/64	全遥信/遥控
178	69	漏电功率方向投退	5	42/64	全遥信/遥控

178	70	漏电报警投退	6	42/64	全遥信/遥控
178	71	漏电报警功率方向投退	7	42/64	.全遥信/遥控
178	72	过电压投退	8	42/64	全遥信/遥控
178	73	失电压投退	9	42/64	全遥信/遥控
178	74	零电压投退	10	42/64	全遥信/遥控
178	75	瓦斯闭锁投退	11	42/64	全遥信/遥控
178	76	风电闭锁投退	12	42/64	全遥信/遥控
178	77	绝缘开路投退	13	42/64	全遥信/遥控
178	78	绝缘短路投退	14	42/64	全遥信/遥控
178	79	低电压保护投退	15	42/64	全遥信/遥控
178	80	电流速断跳闸投退	16	42/64	全遥信/遥控
178	81	定时限过流跳闸投退	17	42/64	全遥信/遥控
178	82	过负荷跳闸投退	18	42/64	全遥信/遥控
178	83	反时限过流跳闸投退	19	42/64	全遥信/遥控
178	84	漏电保护跳闸投退	20	42/64	全遥信/遥控
178	85	瓦斯开闭节点投退	21	42/64	全遥信/遥控
178	86	漏电报警跳闸投退	22	42/64	全遥信/遥控
178	87	风电开闭节点投退	23	42/64	全遥信/遥控
178	88	过电压跳闸投退	24	42/64	全遥信/遥控
178	89	失压跳闸投退	25	42/64	全遥信/遥控
178	90	零压跳闸投退	25	42/64	全遥信/遥控
178	91	瓦斯闭锁跳闸投退	27	42/64	全遥信/遥控
178	92	风电闭锁跳闸投退	27	42/64	全遥信/遥控
178	93	绝缘开路跳闸投退	28	42/64	全遥信/遥控
178	94	绝缘短路跳闸投退	30	42/64	全遥信/遥控
178	95	低压保护跳闸投退	31	42/64	全遥信/遥控
178	…	备用		42/64	全遥信/遥控
178	111	备用		42/64	全遥信/遥控

表 1-4 硬压板（16 个）

FUN1	INF	名 称	装置硬压板	ASDU	备注
178	112			42/43	全遥信/事件记录
178	…			42/43	全遥信/事件记录
178	127			42/43	全遥信/事件记录

表 1-5 遥测信息（32 个）

FUN1	INF	名 称	装置遥测位	ASDU	遥测系数
178	0	线电压 UAB	1	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	1	线电压 UBC	2	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	2	线电压 UCA	3	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	3	A 相电压	4	50	.实际值=PT×通信值/54.61
178	4	B 相电压	5	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	5	C 相电压	6	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	6	零序电压	7	50	实际值=PT×通信值/54.61
178	7	A 相电流 IA	8	50	实际值=CT×通信值/163.84
178	8	C 相电流 IC	9	50	实际值=PT×通信值/163.84
178	9	零序电流	10	50	实际值=PT×通信值/819.2
178	10	有功功率	11	50	实际值=PT×CT×通信值/100

178	11	无功功率	12	50	实际值=PT× CT×通信值/100
178	12	功率因数	13	50	实际值=通信值/10000
178	13	频率	14	50	实际值=通信值/100
178	14	绝缘电阻	15	50	实际值=通信值/1000
……	…				
178	115				

表 1-6 遥控（64 个）

FUN 1	INF	名 称	装置遥测位	ASDU	备注
178	0	断路器		64	
178	1	信号复归		64	
178	2	电流速断投退		64	控制字 1-1
178	3	定时限过流投退		64	控制字 1-2
178	4	过负荷投退		64	控制字 1-3
178	5	反时退过流投退		64	控制字 1-4
178	6	漏电保护投退		64	控制字 1-5
178	7	漏电功率方向投退		64	控制字 1-6
178	8	漏电报警投退		64	控制字 1-7
178	9	漏电报警功率方向投退		64	控制字 1-8
178	10	过电压投退		64	控制字 1-9
178	11	失电压投退		64	控制字 1-10
178	12	零电压投退		64	控制字 1-11
178	13	瓦斯闭锁投退		64	控制字 1-12
178	14	风电闭锁投退		64	控制字 1-13
178	15	绝缘开路投退		64	控制字 1-14
178	16	绝缘短路投退		64	控制字 1-15
178	17	低电压保护投退		64	控制字 1-16
178	18	电流速断跳闸投退		64	控制字 2-1
178	19	定时限过流跳闸投退		64	控制字 2-2
178	20	过负荷跳闸投退		64	控制字 2-3
178	21	反时限过流跳闸投退		64	控制字 2-4
178	22	漏电保护跳闸投退		64	控制字 2-5
178	23	瓦斯开闭节点投退		64	控制字 2-6
178	24	漏电报警跳闸投退		64	控制字 2-7
178	25	风电开闭节点投退		64	控制字 2-8
178	26	过电压跳闸投退		64	控制字 2-9
178	27	失压跳闸投退		64	控制字 2-10
178	28	零压跳闸投退		64	控制字 2-11
178	29	瓦斯闭锁跳闸投退		64	控制字 2-12
178	30	风电闭锁跳闸投退		64	控制字 2-13
178	31	绝缘开路跳闸投退		64	控制字 2-14
178	32	绝缘短路跳闸投退		64	控制字 2-15
178	33	低压保护跳闸投退		64	控制字 2-16
178	34	备用		64	
178	63	备用		64	

表 1-7 定值（30 个）

FUN1	INF	名 称	装置内部位	ASDU	备用
178	1	通讯地址	1	21/61	读定值/写定值
178	2	通信波特	2	21/61	读定值/写定值
178	3	PT 变比	3	21/61	读定值/写定值
178	4	CT 变比	4	21/61	读定值/写定值
178	5	有功电度	5	21/61	读定值/写定值
178	6	无功电度	6	21/61	读定值/写定值
178	7	速断定值	7	21/61	读定值/写定值
178	8	速断延时	8	21/61	读定值/写定值
178	9	过流定值	9	21/61	读定值/写定值
178	10	过流延时	10	21/61	读定值/写定值
178	11	过载定值	11	21/61	读定值/写定值
178	12	过载延时	12	21/61	读定值/写定值
178	13	反时限过流类型	13	21/61	读定值/写定值
178	14	反时限过流定值	14	21/61	读定值/写定值
178	15	反时限时间常数	15	21/61	读定值/写定值
178	16	漏电保护定值	16	21/61	读定值/写定值
178	17	漏电保护延时	17	21/61	读定值/写定值
178	18	漏电告警定值	18	21/61	读定值/写定值
178	19	漏电告警延时	19	21/61	.读定值/写定值
178	20	过压保护定值	20	21/61	读定值/写定值
178	21	过压保护延时	21	21/61	读定值/写定值
178	22	低压保护定值	22	21/61	读定值/写定值
178	23	低压保护延时	23	21/61	.读定值/写定值
178	24	零序过压定值	24	21/61	读定值/写定值
178	25	零序过压延时	25	21/61	读定值/写定值
178	26	瓦斯闭锁延时	26	21/61	读定值/写定值
178	27	风电闭锁延时	27	21/61	读定值/写定值
178	28	绝缘监视延时	28	21/61	读定值/写定值
178	29	欠压定值	29	21/61	读定值/写定值
178	30	欠压延时 30	30	21/61	读定值/写定值